

JP2002203065

Publication Title:

VEHICLE MANAGEMENT SYSTEM

Abstract:

Abstract of JP2002203065

PROBLEM TO BE SOLVED: To manage the health condition of individual user's vehicle to predict the occurrence of abnormality, thereby enhancing the preventive maintenance. **SOLUTION:** This system checks whether or not the reception of vehicle information by the access with the user's portable telephone, the request for data on the user's own vehicle by the access with the user's personal computer, or the request for data, regarding the vehicle management system, by the access with a computer in other division is being received (S10), and, if the data is being received, processes the data to store it in a database in chronological order (S11, S12). In addition, this system performs a prediction diagnosis on the basis of the learning value change over time (S13), further, grasps the deterioration status of parts and systems from the initial information on the vehicle (S14), and transmits the data to the destination that has accessed to this system (S15). Thereby, before the occurrence of vehicle's abnormality, the user is notified of it, enhancing the preventive maintenance, and the predicted result is fed back to related divisions, so that it is reflected on the quality control and vehicle development.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-203065

(P2002-203065A)

(43)公開日 平成14年7月19日 (2002.7.19)

(51)Int.Cl.⁷

G 06 F 17/60

識別記号

1 3 8

F I

ナーマコート^{*}(参考)

1 1 2

C 06 F 17/60

1 3 8 3 D 0 2 6

1 5 0

1 1 2 C 5 H 2 2 3

B 6 0 S 5/00

B 6 0 S 5/00

// G 01 M 17/007

C 05 B 23/02

T

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-402677(P2000-402677)

(71)出願人 000003348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(22)出願日

平成12年12月28日 (2000.12.28)

(72)発明者 松井 富士夫

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 3D026 BA27 BA29

5H223 AA10 BB04 CC08 CC09 DD07

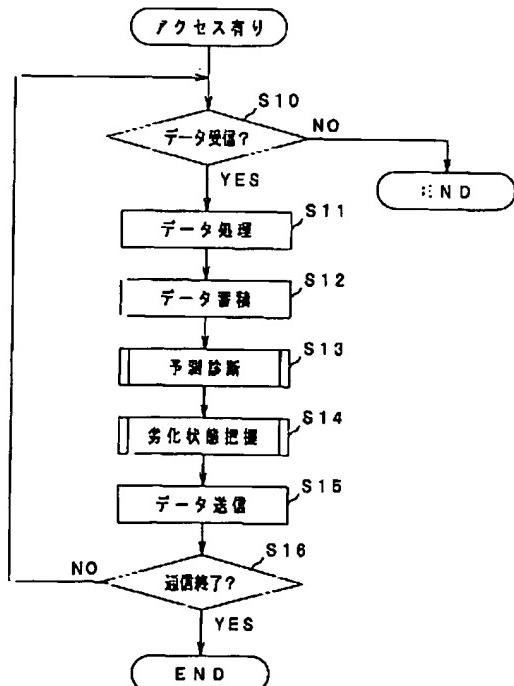
DD09 EE06 EE11 EE30 FF06

(54)【発明の名称】 車両管理システム

(57)【要約】

【課題】 個々のユーザの車両健康状態を管理して異常発生を予測し、予防安全性を向上する。

【解決手段】 ユーザの携帯電話からのアクセスによる車両情報の受信、ユーザのパソコンからのアクセスによる自己車両のデータ要求、或いは車両管理システムに関連する他部署のコンピュータからのアクセスによるデータ要求を受信中か否かを調べ(S10)、データ受信の場合、データを処理してデータベースに時系列的に蓄積する(S11, S12)。そして、学習値の経時変化から予測診断を行い(S13)、更に、車両の初期情報から部品やシステムの劣化状態を把握し(S14)、アクセス先にデータを送信する(S15)。これにより、実際に車両に異常が生じる前にユーザに告知して予防安全性を向上すると共に、予測結果を関連部署へフィードバックして品質管理や車両開発に反映する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 個々の車両に搭載される制御装置における制御情報をデータベースに蓄積し、

上記データベースに蓄積された制御情報の変化から異常を予測し、その予測結果を該当車両のユーザ及び上記データベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することを特徴とする車両管理システム。

【請求項2】 個々の車両に搭載される制御装置における制御情報の初期値をデータベースに蓄積し、

ユーザの車両の現在の制御情報と上記データベースの中の対応する初期値とを比較して各部の劣化状況を把握し、その劣化状況の把握結果を該当車両のユーザ及び上記データベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することを特徴とする車両管理システム。

【請求項3】 個々の車両に搭載される制御装置における制御情報の初期値をデータベースに蓄積し、

上記データベースに蓄積された制御情報の初期値を解析して上記制御装置の制御上の定数項を最適値に再設定することを特徴とする車両管理システム。

【請求項4】 上記制御情報は、上記制御装置における学習値と入出力データと演算データとのうちの少なくとも一つであることを特徴とする請求項1, 2, 3の何れか一に記載の車両管理システム。

【請求項5】 個々の車両に、該車両に搭載される制御装置のデータをリアルタイムで外部に無線通信可能なデータ通信手段を備え、該データ通信手段から送信されたデータを受信して上記データベースに蓄積することを特徴とする請求項1, 2, 3, 4の何れか一に記載の車両管理システム。

【請求項6】 上記データ通信手段と上記制御装置との両者に、ワイヤレス通信を行うための通信回路を備えたことを特徴とする請求項5記載の車両管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、個々のユーザの車両健康状態を管理して異常発生を予測する車両管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車等の車両の故障診断に際しては、車両に搭載された電子制御装置からデータを読み込むことのできる故障診断装置の装備が不可欠となっている。この種の故障診断装置としては、例えば、本出願人による特公平7-15427号公報に開示されている故障診断装置があり、故障診断装置本体、或いは故障診断装置本体に外部のエキスパートシステム用コンピュータを接続して車載電子制御装置内のデータ、すなわち車載電子制御装置内に記憶されているセンサ・スイッチ類の検出信号やインジェクタなどのアクチュエータ類に出力する制御信号、及びシステム内部の演算データ等を読み込み、不具合箇所或いは故障原因を探究し、必要な修

理、又は調整を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の故障診断装置は、定期点検や車両に実際に故障が発生した後に使用されることを前提としており、使用頻度や使用場所等が極めて限定されている。このため、ユーザの日常の実使用条件下における車両の各部品の経年変化を把握して車両健康状態を管理することは困難であり、故障発生前に予防的な処置を講じることはできない。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、個々のユーザの車両健康状態を管理して異常発生を予測し、予防安全性を向上する車両管理システムを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における制御情報をデータベースに蓄積し、上記データベースに蓄積された制御情報の変化から異常を予測し、その予測結果を該当車両のユーザ及び上記データベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することを特徴とする。

【0006】請求項2記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における制御情報の初期値をデータベースに蓄積し、ユーザの車両の現在の制御情報と上記データベースの中の対応する初期値とを比較して各部の劣化状況を把握し、その劣化状況の把握結果を該当車両のユーザ及び上記データベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することを特徴とする。

【0007】請求項3記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における制御情報の初期値をデータベースに蓄積し、上記データベースに蓄積された制御情報の初期値を解析して上記制御装置の制御上の定数項を最適値に再設定することを特徴とする。

【0008】請求項4記載の発明は、請求項1, 2, 3の何れか一に記載の発明において、上記制御情報は、上記制御装置における学習値と入出力データと演算データとのうちの少なくとも一つであることを特徴とする。

【0009】請求項5記載の発明は、請求項1, 2, 3, 4の何れか一に記載の発明において、個々の車両に、該車両に搭載される制御装置のデータをリアルタイムで外部に無線通信可能なデータ通信手段を備え、該データ通信手段から送信されたデータを受信して上記データベースに蓄積することを特徴とする。

【0010】請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、上記データ通信手段と上記制御装置との両者に、ワイヤレス通信を行うための通信回路を備えたことを特徴とする。

【0011】すなわち、請求項1記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における制御情報をデータベースに蓄積し、データベースに蓄積された制御情報の変

化から異常を予測する。そして、予測結果を該当車両のユーザ及びデータベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することで、実際に車両に異常が生じる前にユーザに告知して予防安全性を向上すると共に、予測結果を関連部署へフィードバックして品質管理や車両開発に反映することを可能とする。

【0012】請求項2記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における制御情報の初期値をデータベースに蓄積し、ユーザの車両の現在の制御情報とデータベースの中の対応する初期値とを比較して各部の劣化状況を把握する。そして、劣化状況の把握結果を該当車両のユーザ及びデータベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することで、実際に車両に異常が生じる前にユーザに告知して予防安全性を向上すると共に、劣化状況の把握結果を関連部署へフィードバックして品質管理や車両開発に反映することを可能とする。

【0013】請求項3記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における制御情報の初期値をデータベースに蓄積し、データベースに蓄積された制御情報の初期値を解析して制御装置の制御上の定数項を最適値に再設定することで、出荷直後から車両の制御性を向上する。

【0014】その際、データベースに蓄積される制御情報は、請求項4記載の発明のように、制御装置における学習値と出入力データと演算データとのうちの少なくとも一つであることが望ましい。また、請求項5記載の発明のように、個々の車両からデータ通信手段を介してデータを無線送信してデータベースに蓄積することが望ましく、これにより走行中の車両からもリアルタイムで容易にデータを収集することができ、走行中にしか現れない異常や再現性の希薄な異常にしても対処可能となる。更に、請求項6記載の発明のように、制御装置からワイヤレス通信によってデータ通信手段にデータを送ることで、データ収集の簡易化を図ることが望ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1～図6は本発明の実施の一形態に係わり、図1は車両管理システムの全体構成図、図2は車両のネットワーク系を示す説明図、図3は定数項再設定処理のフローチャート、図4は車両情報処理のフローチャート、図5は予測診断処理のフローチャート、図6は劣化状態把握処理のフローチャートである。

【0016】図1は、工場の生産ラインにおける車両の制御情報の初期値を蓄積・管理すると共に、市場における各ユーザの車両毎の車両健康状態を24時間リアルタイムで管理し、ユーザに最新の自己車両情報（健康状態）を提供するための車両管理システムを示すものである。この車両管理システムにおいては、市場における車両1毎に、車載制御装置のデータ（車両情報）をリアルタイムで外部に無線通信可能なデータ通信手段としての無線通信端末2が備えられ、この無線通信端末2を介し

て送信された車両情報が中央情報管理センター51におけるホストコンピュータ51aのデータベースDBに蓄積されて管理される。

【0017】車両1と中央情報管理センター51との間のデータ通信には、図示しない基地局を介した移動体無線通信システムや図示しない人工衛星を介した衛星通信システム等を利用することができる。また、車両1の車両情報を送信する無線通信端末2としては、車両1の制御装置にハーネスを介して接続される通信端末でも良いが、車載の制御装置との間でワイヤレス通信を行うことにより車両1と切り離して携帯可能な小型通信端末を採用することが望ましい。この携帯可能な通信端末として、本形態では、車載の制御装置とのワイヤレス通信のための通信回路を内蔵した専用の携帯型電話機（携帯電話）を採用し、以下、無線通信端末2を携帯電話2として説明する。尚、既にユーザが携帯電話を所有している場合には、ユーザの携帯電話に接続してデータを送信させる通信端末でも良い。

【0018】このため、本形態においては、車両1に搭載される制御装置が単一である場合、その制御装置にワイヤレス通信を制御するための通信回路が内蔵される。また、車両1に複数の制御装置、例えば、図2に示すように、制御装置#01, #02, #03#04, #05, …が搭載されている場合には、各制御装置#01, #02, #03#04, #05, …がネットワーク10を介して互いに接続され、制御情報が一元化されることが望ましく、ネットワーク10中の所定の制御装置、例えば制御装置#01にワイヤレス通信を制御するための通信回路#01aが内蔵される。尚、ネットワーク10は、リアルタイム制御に適した車両用のネットワークであり、また、車載の制御装置との間のワイヤレス通信方式としては、例えば、近距離のワイヤレス通信を司るブルートゥース(Bluetooth)規格による通信方式やその他の通信方式を採用することができる。

【0019】車両1の制御装置に備えられた通信回路#01aは、ユーザの専用の携帯電話2との間のワイヤレス通信を可能とするばかりでなく、以下に説明するよう、工場の生産ラインにおけるラインエンドの検査ツールやディーラ等のサービス工場におけるサービスツールとの間のワイヤレス通信を可能とする。また、車両1に搭載される各制御装置#01, #02, #03, #04, #05, …には、制御装置の電源OFF時にも保存される各種定数項すなわち各種学習値や各種制御定数等を、ラインエンドの検査ツールからの指令により書換え可能なファームウェアが備えられている。

【0020】一方、中央情報管理センター51は、図1に示すように、専用のネットワーク50を介して、開発本部52、ソフトウェア開発環境53、営業・サービス本部54、検査・品質保証本部55等の複数の部門に接続されると共に、工場の生産ラインにおけるラインエン

D56のシャーシダイナモメータ56a上で車両1を検査するための検査ツール56bに接続されている。検査ツール56bには、車両1の制御装置に備えられた通信回路#01aとワイヤレス通信を行うための通信アダプタが備えられている。また、この専用のネットワーク50には、各地のディーラ等の専用のネットワーク60, 70, …が接続され、各ネットワーク60, 70, …に、それぞれに接続されるサービスツール61, 71, …やセールスツール62, 72, …等を介して中央情報管理センター51の管理情報に基づく車両1の実際の診断や修理を可能とする車両管理システムが形成される。更に、各専用のネットワーク50, 60, 70, …は、一般公開用ネットワークとしてのインターネット80に相互接続されており、携帯電話2を介しての情報提供に加え、各ユーザのパーソナルコンピュータ（パソコン）PCを介しての情報提供を可能としている。

【0021】以上の車両管理システムでは、工場の生産ラインにおけるラインエンド56で、検査ツール56bを用いて個々の車両の制御情報の初期値（初期情報）を蓄積し、蓄積された車両初期情報を解析して求められた最適学習値や最適定数等を制御装置にセットして出荷する。そして、市場への出荷後は、初期情報にユーザからのアクセスによる車両情報を加えて蓄積する。この場合、各ユーザは、自己の車両1が稼動状態にあれば、停車中か走行中に拘らず自己の車両情報を中央情報管理センター51に随時無線送信することが可能である。

【0022】すなわち、ユーザは、自己の車両1の状態を知りたい場合には、車両1専用の携帯電話2を用いて中央情報管理センター51に車両情報を送信することにより、自己の車両の整備状態や不具合の有無等の車両健康状態に係わる情報を受け取ることができる。特に、走行中の車両から無線通信によってリアルタイムでデータを送信することができるため、走行中にしか現れない異常や再現性の希薄な異常等、従来では迅速な原因究明が困難であった故障に対しても、迅速に原因を究明して対処することが可能となる。

【0023】ユーザが自己の車両1の車両情報を中央情報管理センター51に送信するには、車両1専用の携帯電話2を用い、この携帯電話2に予めセットされている特定の番号を押すのみで良く、自動的に車両1の制御装置#01とのワイヤレス通信がスタンバイすると共に中央情報管理センター51を呼び出す。そして、携帯電話2と中央情報管理センター51との接続が確立すると、車両1内のネットワーク10を介した各制御装置のデータが制御装置#01の通信用回路#01aから車体番号が付加されて携帯電話2へ送信され、更にユーザの識別コード等が付加されて携帯電話2をスルーし、中央情報管理センター51へ送信される。

【0024】中央情報管理センター51のデータベースDBに蓄積された車両の初期情報及び市場における情報

（個々のユーザ毎の車両情報）は、データベースDBへのアクセス権を与えられた各部署にネットワーク50を介して配信され、車両健康状態を管理すると共に各種サービスを行う。すなわち、ユーザの車両における各種部品の使用頻度情報の収集、制御アルゴリズムの評価、リアルタイムな診断や不具合対応、各部品の経時変化や学習値の変化を把握しての予測診断、再現困難な不具合の診断等を該当部署にて行い、制御アルゴリズムの改良や新規開発のための情報収集等を該当部署にて行う。また、ユーザサービスの一環として、ユーザの車両1の入庫前の事前診断、個別ユーザに対応した定期検査等の入庫連絡等を該当部署にて行い、ディーラ等に情報を配信してサービスツール61による点検或いは診断を指示する。更に、市場における部品レベルでの絶対的な品質評価、リアルタイムな生の統計データの採取、部品製造メーカ毎の相対的な品質評価等を該当部署にて行い、評価結果を各部門にフィードバックする。

【0025】各ユーザの車両に対するデータ解析結果や診断結果等の情報は、中央情報管理センター51において各ユーザ毎の履歴情報として時系列的に蓄積される。そして、インターネット80上のホームページを介して、或いは、直接、携帯電話2を介して個々のユーザに提供される。すなわち、各ユーザは、自己のパソコンPCからインターネット80を介して該当するホームページにアクセスし、或いは携帯電話2から中央情報管理センター51に直接アクセスし、予め登録してある自己の識別番号、氏名、パスワード等を入力し、自己の車両情報を閲覧することができる。尚、正規に登録されたユーザからパソコンPCを介して中央情報管理センター51のホストコンピュータ51aへアクセスすることも可能であるが、その場合、セキュリティを考慮してユーザからのアクセスには制限が設けられ、自己の車両に関する診断結果等の一般情報の閲覧のみが許可される。

【0026】次に、車両の初期情報に基づく車載制御装置の学習値や制御定数を最適値に再設定する最適定数項再設定処理、市場における車両の予測診断及び劣化状態把握処理について、図3～図6に示すフローチャートを用いて説明する。

【0027】図3は、車両の生産ラインにおけるラインエンド56の検査ツール56bを介して車両の初期情報を取り込み、制御装置の各種学習値や各種制御定数を最適値に再設定する処理であり、本形態においては、ラインエンド56の検査ツール56bからのアクセスにより、中央情報管理センター51のホストコンピュータ51aにおいて実行される処理である。

【0028】この処理では、先ず、ステップS1で、ラインエンド検査において車載の制御装置からワイヤレス通信によって検査ツール56bに送信された車両の各種学習値データや各種制御データ（演算データ）を車体番号と共に読み込み、車種、機種毎に車両初期情報としてデ

ータベースDBに蓄積する。次に、ステップS2へ進んで、蓄積された車両初期情報を解析し、最適学習値や最適定数等の最適定数項を求める。

【0029】すなわち、生産ラインで完成される車両の制御装置には、設計仕様に従った制御上の定数項がいわば仮の定数項としてセットされている状態であり、必ずしも車両に搭載されている実際の部品の特性にマッチした最適な制御定数がセットされているとは限らず、ラインエンド56における試験運転で得られる学習値も適正範囲を超える可能性がある。この場合、車両に搭載される実際の部品の特性のばらつき分布は、設計仕様の許容範囲内でランダムに分布するわけではなく、生産ロットによって一定の傾向をもつのが普通である。従って、蓄積した同一の車種及び機種での初期情報を解析して同一部品に対する特性を把握することにより、学習値や制御定数を理想的な値に再設定することが可能となる。

【0030】その後、ステップS3へ進み、最適定数項をセットしてアクセス先に送信し、ルーチンを終了する。ラインエンド56では、検査ツール56bを介して中央情報管理センター51のホストコンピュータ51aから送信された最適定数項及びその書換え命令を受信し、これらをワイヤレス通信で該当車両に送信する。これにより、該当制御装置において各種制御プログラムの該当定数項が最適定数項に書換えられ、車両出荷直後から車両の制御性の向上を図ることができる。この場合、ラインエンド検査における車両初期情報の取得をワイヤレス通信によって行うため、データ収集が容易であり、生産効率を低下させることなく車両初期情報を蓄積することができる。

【0031】尚、以上の最適定数項の再設定処理は、中央情報管理センター51に限らず、生産ラインにおけるラインエンド56、開発本部52、ソフトウェア開発環境53、営業・サービス本部54、或いは検査・品質保証本部55等、データベースDBへのアクセス権を有する他の関連部署のコンピュータで実行するようにしても良い。

【0032】次に、工場出荷後の車両の車両情報に係る処理について、図4のフローチャートに基づいて説明する。図4は、中央情報管理センター51に、登録ユーザーの携帯電話2或いはパソコンPC、本車両管理システムに関する他部署のコンピュータ（データベースDBにアクセス権のあるコンピュータ）からアクセスがあった場合に、ホストコンピュータ51aで実行される処理であり、この処理では、先ず、最初のステップS10で、ユーザーの携帯電話2からのアクセスによる車両情報の受信、ユーザーのパソコンPCからのアクセスによる自己車両のデータ要求、或いは本車両管理システムに関する他部署のコンピュータからのアクセスによるデータ要求を受信中か否かを調べる。そして、データ受信中でない場合、ルーチンを抜け、データ受信の場合、ステッ

プS11へ進んでデータを処理し、ステップS12でデータを蓄積する。

【0033】例えば、ユーザーの携帯電話2からのアクセスにより車両情報を受信した場合には、車体番号及びユーザー識別コード毎に、車種、制御条件（走行距離、走行条件）、データ及びデータ種別（車載制御装置の入出力データ、制御データ（演算データ）、学習値データ、自己診断データ等）を、センサやアクチュエータ等の該当する装置・部品の種別等に応じて処理を行い、データベースDBに時系列的に蓄積する。また、ユーザーのパソコンPCからのアクセスによる自己車両のデータ要求や車両管理システム関連の他部署のコンピュータからのアクセスによる該当車両のデータ要求の場合には、その要求相手、要求内容等をデータ要求履歴として蓄積する。

【0034】次いでステップS13へ進み、図5に示す予測診断処理を実行して学習値の経時変化に基づく予測診断を行う。更に、ステップS14で、図6に示す劣化状態把握処理を実行し、車両の初期情報から部品やシステムの劣化状態を把握する。尚、蓄積された車両情報に対するデータ要求の場合には、ステップ13の予測診断処理、ステップS14の劣化状態把握処理はスキップされる。

【0035】その後、ステップS15へ進み、データを送信する。例えば、ユーザーの携帯電話2からのアクセスの場合には、携帯電話2のディスプレイに表示する表示データ、予測診断結果、劣化状態把握結果等を送信し、ユーザーのパソコンPCからのアクセスによる自己車両のデータ要求やシステム関連の他部署のコンピュータからのアクセスによる該当車両のデータ要求の場合には、その要求に応じたデータを送信する。そして、ステップS16で通信が終了したか否かを調べ、その結果、通信が終了していない場合には、ステップS10へ戻って以上の処理を継続し、通信が終了した場合、ルーチンを終了する。

【0036】次に、ステップS13における予測診断処理、ステップS14における劣化状態把握処理について説明する。図5の予測診断処理では、先ず、ステップS20で、車体番号及びユーザー識別コードに対応して時系列的に蓄積された該当車両の各学習値データを読み出し、ステップS21で、学習値の経時変化（時系列的変化）から異常を予測する。そして、ステップS22で、車体番号及びユーザー識別コードによる車両毎の履歴データとしてデータベースDBに記録し、また、アクセス先への送信のため、予測診断結果をセットし、ルーチンを抜ける。

【0037】例えば、空燃比学習値は、周知のように空燃比センサによる空燃比フィードバック制御実行時において基準空燃比とのずれが空燃比学習値として学習され、空燃比制御に反映される。このため、空燃比学習値の経時変化が異常に大きい場合、或いは学習値が不变の

場合には、空燃比制御系が良好に機能しておらず、近い将来、不具合が発生する可能性があると予測することができる。同様に、点火時期学習値の経時変化から点火時期制御系の異常を予測し、アイドル制御（ISC）学習値の経時変化から ISC 弁を含む ISC 制御系の異常を予測することができる。

【0038】すなわち、実際に異常が発生する前に、前もってユーザに告知することができ、予防安全性を向上することができるばかりでなく、ディーラ等のサービス工場に予測診断結果を送信することで、対応部品の事前手配や入庫促進等に活用することができる。更に、ユーザからの車両情報によって個々の車両の使用状態、使用頻度、使用状況等を把握できるばかりでなく、得られたデータを二次加工したり、予測診断結果を関連部署へフィードバックすることにより、品質管理や次の車両開発に反映することができる。

【0039】尚、学習値の経時変化による予測診断の他、決められた条件下での車載制御装置の入出力データや制御データ（演算データ）の経時変化を蓄積し、この蓄積されたデータから該当センサ・スイッチ系の異常、該等アクチュエータ系の異常、該当制御系の異常を予測することも可能である。

【0040】また、図6の劣化状態把握処理では、先ず、ステップS30で、ラインエンド検査による車両の初期情報（各学習値データや各種制御データ）を車体番号に対応して読み出し、ステップS31で、初期情報に含まれる初期の学習値と、ユーザから送信してきた該当学習値とを比較し、ステップS32で、この比較結果に基づいて劣化状態を把握する。そして、ステップS33へ進み、車体番号及びユーザ識別コードによる車両毎の履歴データとしてデータベースDBに記録し、また、アクセス先への送信のため、劣化状態を表す各データをセットし、ルーチンを抜ける。

【0041】すなわち、ユーザの車両において、初期情報中の学習値と現在の学習値との差が大きい程、劣化が進行したと判断することができる。従って、ユーザからのアクセス年月日及び時間によるラインエンド検査後か

らの経時的な学習値の変化や初期状態からの車両の走行距離に対する学習値の変化等を調べることで、該当センサ系やアクチュエータ系等の部品やシステムの劣化進行状況を把握することができる。

【0042】これにより、車両の劣化状態を実動作状態で把握して故障発生前に予めユーザに告知し、予防安全性を高めることができると共に、ディーラ等のサービス工場に劣化状態のデータを送信することで、対応部品の事前手配や入庫促進等に活用することができる。また、劣化を表すデータを解析して品質管理にフィードバックすることで製品の過剰品質を解消してコスト低減を図ることができる。更に、車両のチューニング、前述した最適定数項の再設定、次の車両開発等に役立てることができる。

【0043】尚、劣化状態の把握は、上述の学習値の他、決められた条件下での車載制御装置の入出力データや制御データ（演算データ）等の初期情報と、ユーザから送信してきた対応データとの比較により劣化状態を判断することも可能である。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、個々のユーザの車両健康状態を管理して異常発生を予測することができ、予防安全性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両管理システムの全体構成図

【図2】車両のネットワーク系を示す説明図

【図3】定数項再設定処理のフローチャート

【図4】車両情報処理のフローチャート

【図5】予測診断処理のフローチャート

【図6】劣化状態把握処理のフローチャート

【符号の説明】

1 車両

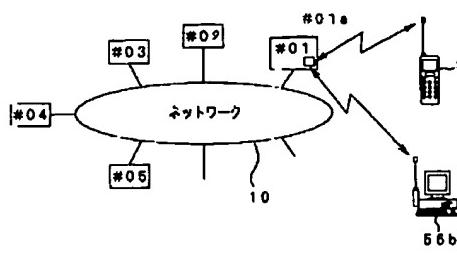
#01, #02, #03, #04, #05 制御装置

#01a 通信回路

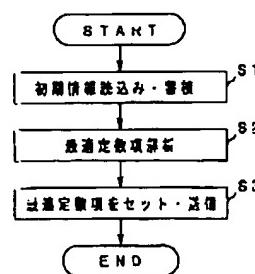
2 携帯電話（データ通信手段）

DB データベース

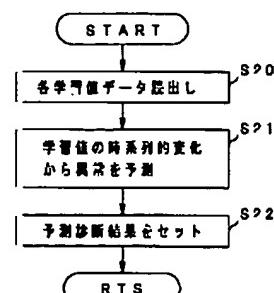
【図2】



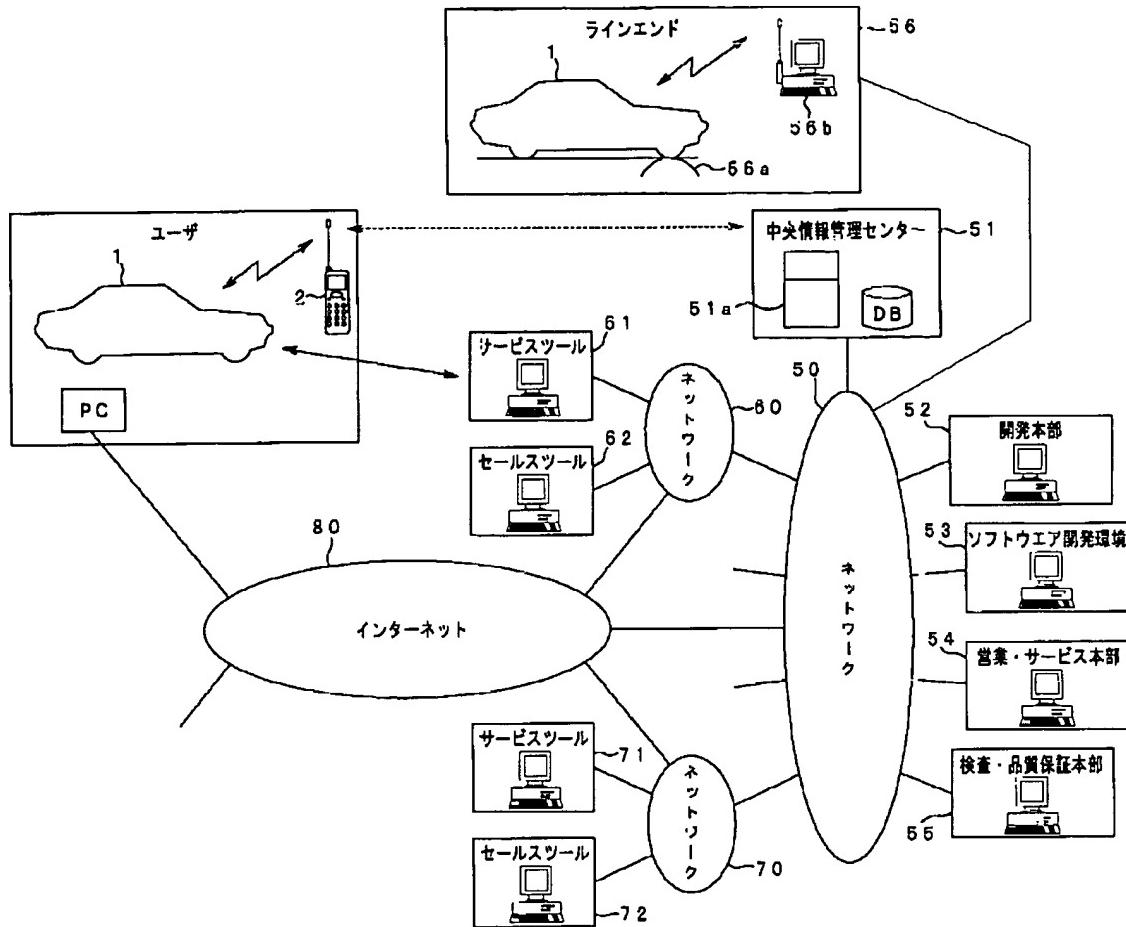
【図3】



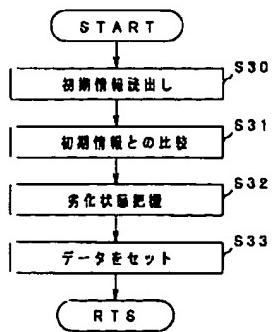
【図5】



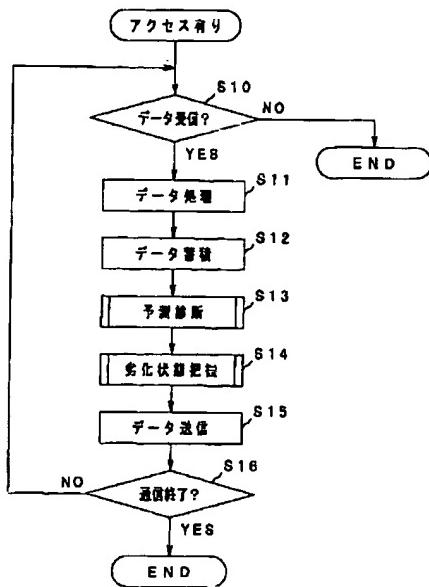
【図1】



【図6】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7

G 05 B 23/02

識別記号

F I

G 01 M 17/00

(参考)

J